

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日
Date of Application:

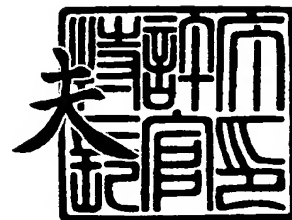
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 1 2 6 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 1 2 6 9]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7289

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60L 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 中村 洋貴

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108198

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 高広

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 水野 史博

 【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038287

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源（１）が稼動することにより車両に蓄えられた運動エネルギーを電気エネルギーに回生する回生発電手段（２）を有する車両に適用される空調装置であって、

前記回生発電手段（２）が発電状態にあるか否かを判定する回生判定手段と、

前記回生判定手段により前記回生発電手段（２）が発電状態にあると判定された場合には、空調装置の電気部品（２０、２７０）での消費電力量の許容最大電力値を、前記回生判定手段により前記回生発電手段（２）が発電状態にないと判定された場合の前記許容最大電力値より大きくする許容電力制御手段とを備えることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 駆動源（１）が稼動することにより車両に蓄えられた運動エネルギーを電気エネルギーに回生する回生発電手段（２）を有する車両に適用される空調装置であって、

前記回生発電手段（２）が発電状態にあるか否かを判定する回生判定手段と、

前記回生判定手段により前記回生発電手段（２）が発電状態にあると判定された場合には、車両に搭載された電気部品（２０、２７０）での消費電力量の許容最大電力値を、前記回生判定手段により前記回生発電手段（２）が発電状態にないと判定された場合の前記許容最大電力値より大きくする許容電力制御手段とを備えることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 3】 前記回生判定手段により前記回生発電手段（２）が発電状態にあると判定された場合に、前記電気部品（２０、２７０）で実際に消費される電力量を増大させるか否かを判定する増加判定手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用空調装置。

【請求項 4】 少なくとも前記回生判定手段により前記回生発電手段（２）が発電状態にあると判定された場合に、前記回生発電手段（２）で発生した電力を前記電気部品（２０、２７０）にバッテリー（６）を介さずに供給する直接供給手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の車両用

空調装置。

【請求項 5】 前記回生判定手段により前記回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合に、バッテリー（6）の残電力量を検出して前記残電力量が所定値以上の場合に前記電気部品（20、270）で実際に消費される電力量を増大させるか否かを判定する増加判定手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 6】 複数種類の前記電気部品（20、270）が存在する場合には、前記複数種類の前記電気部品（20、270）のうちいずれかの電気部品（270）で実際に消費される電力量を増大させた後、他の電気部品（270）で実際に消費される電力量を増大させることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 7】 前記許容電力制御手段は、前記回生判定手段により前記回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合であって、送風量が所定量以上であるときに前記電気部品（20、270）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 8】 前記許容電力制御手段は、暖房運転時において、前記回生判定手段により前記回生発電手段（2）が発電状態にあると判定され、かつ、外気温度が所定温度以下であるときに前記電気部品（20）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 9】 車両で発生する廃熱により車室内に吹き出す空気を加熱するヒータコア（19）を備えており、

さらに、前記許容電力制御手段は、暖房運転時において、前記回生判定手段により前記回生発電手段（2）が発電状態にあると判定され、かつ、前記廃熱の温度が所定温度以下であるときに前記電気部品（20）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 10】 前記許容電力制御手段は、冷房運転時において、前記回生判定手段により前記回生発電手段（2）が発電状態にあると判定され、かつ、外

気温度が所定温度以上であるときに前記電気部品（20）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項11】 前記許容電力制御手段は、冷房運転時において、前記回生判定手段により前記回生発電手段（2）が発電状態にあると判定され、かつ、日射量が所定量以上であるときに前記電気部品（20）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、駆動源が稼動することにより車両に蓄えられた運動エネルギーを電気エネルギーに回生する回生発電手段を有する車両に適用される空調装置に関するもので、内燃機関（エンジン）と走行用の電動モータとを備える、いわゆるハイブリッド車用の空調装置に適用して有効である。

【0002】

【従来の技術】

従来の車両用空調装置では、エンジン冷却水、つまりエンジンの廃熱を熱源として車室内に吹き出す空気を加熱して暖房を行うが、エンジン始動直後等のエンジン冷却水の温度が低く、室内に吹き出す空気を十分に加熱することができない場合には、電気ヒータにて室内に吹き出す空気を加熱している（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開 2 0 0 1 - 9 7 0 2 8 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ハイブリッド車等の走行用の電動モータを備える電気自動車では、走行用モータにて大量の電力を消費するとともに、バッテリーに蓄えられた電力は

、走行用モータに優先的に供給する必要がある。

【0 0 0 5】

一方、電気ヒータにて室内に吹き出す空気を加熱する場合も多量の電力を必要とするので、単純に電気ヒータに通電すると、走行用モータに供給すべき電力が不足するおそれがある。

【0 0 0 6】

また、現状のハイブリッド車においては、エンジンにて発電機を稼働させて発電するため、エンジンが停止している間は、電気ヒータ等の消費電力が大きく、かつ、車両が走行するために直接的に影響が無い電気部品への通電を停止している。

【0 0 0 7】

さらに、現状のハイブリッド車においては、走行中であってもエンジンの停止・始動を繰り返すため、これに呼応して電気ヒータへの通電・非通電が繰り返されてしまうが、電気ヒータへの通電・非通電が繰り返されると、吹出空気温度が変動してしまうので、空調感が悪化するとともに、電気ヒータ等の電気部品の耐久性（寿命）が低下してしまう。

【0 0 0 8】

本発明は、上記点に鑑み、第 1 には、従来と異なる新規な車両用空調装置を提供し、第 2 には、電力不足が発生することを抑制しながら、空調感の悪化を抑制することを目的とする。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明では、駆動源（1）が稼働することにより車両に蓄えられた運動エネルギーを電気エネルギーに回生する回生発電手段（2）を有する車両に適用される空調装置であって、回生発電手段（2）が発電状態にあるか否かを判定する回生判定手段と、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合には、空調装置の電気部品（20、270）での消費電力量の許容最大電力値を、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にないと判定された場合の許容最大電力値より

大きくする許容電力制御手段とを備えることを特徴とする。

【0 0 1 0】

これにより、電力不足が発生することを抑制しながら、空調感が悪化してしまうことを抑制でき得る。

【0 0 1 1】

請求項 2 に記載の発明では、駆動源（1）が稼動することにより車両に蓄えられた運動エネルギーを電気エネルギーに回生する回生発電手段（2）を有する車両に適用される空調装置であって、回生発電手段（2）が発電状態にあるか否かを判定する回生判定手段と、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合には、車両に搭載された電気部品（20、270）での消費電力量の許容最大電力値を、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にないと判定された場合の許容最大電力値より大きくする許容電力制御手段とを備えることを特徴とする。

【0 0 1 2】

これにより、電力不足が発生することを抑制しながら、空調感が悪化してしまうことを抑制でき得る。

【0 0 1 3】

請求項 3 に記載の発明では、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合に、電気部品（20、270）で実際に消費される電力量を増大させるか否かを判定する増加判定手段を備えることを特徴とするものである。

【0 0 1 4】

請求項 4 に記載の発明では、少なくとも回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合に、回生発電手段（2）で発生した電力を電気部品（20、270）にバッテリー（6）を介さずに供給する直接供給手段を備えることを特徴とするものである。

【0 0 1 5】

請求項 5 に記載の発明では、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合に、バッテリー（6）の残電力量を検出して残電力量が

所定値以上の場合に電気部品（20、270）で実際に消費される電力量を増大させるか否かを判定する増加判定手段を備えることを特徴とする。

【0016】

これにより、電力不足が発生することを確実に防止できる。

【0017】

請求項6に記載の発明では、複数種類の電気部品（20、270）が存在する場合には、複数種類の電気部品（20、270）のうちいずれかの電気部品（270）で実際に消費される電力量を増大させた後、他の電気部品（270）で実際に消費される電力量を増大させることを特徴とするものである。

【0018】

請求項7に記載の発明では、許容電力制御手段は、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定された場合であって、送風量が所定量以上であるときに電気部品（20、270）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とするものである。

【0019】

請求項8に記載の発明では、許容電力制御手段は、暖房運転時において、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定され、かつ、外気温度が所定温度以下であるときに電気部品（20）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とするものである。

【0020】

請求項9に記載の発明では、車両で発生する廃熱により車室内に吹き出す空気を加熱するヒータコア（19）を備えており、さらに、許容電力制御手段は、暖房運転時において、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定され、かつ、廃熱の温度が所定温度以下であるときに電気部品（20）の許容最大電力値を大きくすることを特徴とするものである。

【0021】

請求項10に記載の発明では、許容電力制御手段は、冷房運転時において、回生判定手段により回生発電手段（2）が発電状態にあると判定され、かつ、外気温度が所定温度以上であるときに電気部品（20）の許容最大電力値を大きくす

ることを特徴とするものである。

【0022】

請求項11に記載の発明では、許容電力制御手段は、冷房運転時において、回生判定手段により回生発電手段(2)が発電状態にあると判定され、かつ、日射量が所定量以上であるときに電気部品(20)の許容最大電力値を大きくすることを特徴とするものである。

【0023】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0024】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

図1は本発明の第1実施形態による車両用空調装置を含む全体システム構成図であり、第1実施形態は本発明をハイブリッド自動車に適用した例を示す。ハイブリッド自動車は、車両走行用駆動源として、エンジン(内燃機関)1と走行用の電動モータ2の両方を備えている。

【0025】

なお、本実施形態に係る電動モータ2は、発電機を兼ねるモータジェネレータであり、電力が供給された場合には電動機として機能し、動力切替機構3により駆動輪側から機械的エネルギー、つまり車両が走行する際に車両が有する運転エネルギー電気エネルギーに回生する回生発電手段として機能するものである。

【0026】

そして、動力切替機構3は、エンジン1及び電動モータ2と、駆動輪用の車軸4との間での動力の伝達方向を切り替える機能を有する。具体的には、エンジン1の動力のみを車軸4に伝達する状態、電動モータ2の動力のみを車軸4に伝達する状態、エンジン1及び電動モータ2の両方の動力を車軸4に伝達する状態に切替可能になっている。

【0027】

また、エンジン1の出力軸には、エンジン1から動力の供給を受けて発電する発

電装置 5 が連結されており、この発電装置 5 により発電された電力及び電動モータ（モータジェネレータ） 2 により発電された電力は、整流された後、走行用二次電池をなすバッテリー 6 を充電される。

【 0 0 2 8 】

なお、バッテリー 6 は、主に電動モータ 2 に駆動電力を供給するため、その出力電圧は約 3 0 0 V 程度と高電圧であるため、出力電圧が低い補機バッテリー 7 が車両に搭載されており、この補機バッテリー 7 は、バッテリー 6 から供給された電力であって、変圧器（DC-DC コンバータ） 8 にて所定電圧（例えば、1 2 V）まで下げられた電力を充電する。因みに、補機バッテリー 7 は後述する空調用電気機器等の車両補機類に電力を供給するものである。

【 0 0 2 9 】

電池制御装置（以下、電池 ECU という。） 9 は、バッテリー 6 の充電残量を判定して、発電装置 5 の駆動源であるエンジン 1 の作動等を制御してバッテリー 6 の充電残量を管理するものである。なお、電池 ECU 9 による、バッテリー 6 の充電残量の判定方法は以下のようなものである。

【 0 0 3 0 】

すなわち、バッテリー 6 の電解液の比重変化を検出するセンサを設け、この比重検出センサの検出信号に基づいて充電残量の判定する方法、又はバッテリー 6 の充電・放電の各電流値と、充電時間・放電時間とを積算することにより充電残量を算出（推定）する方法等を用いることができる。

【 0 0 3 1 】

空調制御装置（以下、空調 ECU という。） 1 0 は、空調装置 1 1 に具備される種々な空調用電気機器（アクチュエータ部）を制御するものであって、空調操作パネル 1 2 上の各操作部材からの操作信号及び後述のセンサ群 4 0 ～ 4 4 等からのセンサ信号、及び電池 ECU 9 からの作動禁止信号等が入力されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

なお、電池 ECU 9 及び空調 ECU 1 0 は、マイクロコンピュータとその周辺回路とから構成されているが、電池 ECU 9 及び空調 ECU 1 0 を 1 つのマイク

ロコンピュータにて一体に構成してもよいことは言うまでもない。

【0033】

次に、空調装置 11 の構成を説明する。

【0034】

空調装置 11 の構成は、車室内通風系と、冷凍サイクル系と、温水回路系の 3 つに大別され、先ず、車室内通風系をなす室内空調ユニット部 13 を説明する。

【0035】

室内空調ユニット部 13 は、車室内前方の計器盤内側に配置されて、車室内に空調空気を導く空気通路を形成する空調ケーシング 13a を有する。

【0036】

空調ケーシング 13a の空気流れの最上流側には内外気切替箱 14 が設けられ、内外気切替ドア 15 によって内気と外気を切替導入する。この内外気切替ドア 15 はサーボモータ等のアクチュエータ 15a により駆動される。

【0037】

内外気切替箱 14 から導入された空気は遠心式の電動室内送風機 16 により空調ケーシング 13a 内の空気通路を車室内へ向かって送風される。室内送風機 16 の下流側には冷房用熱交換器として、冷凍サイクル 17 の蒸発器 18 が配置されている。この蒸発器 18 の下流側には暖房用熱交換器としてエンジン 1 の冷却水を熱源とするヒータコア 19 が配置され、このヒータコア 19 の直後には補助暖房熱源として電気ヒータ 20 が配置されている。

【0038】

ヒータコア 19 及び電気ヒータ 20 の側方にはバイパス通路 21 が形成され、このバイパス通路 21 を通過する冷風とヒータコア 19 を通過する温風との割合を調節するエアミックスドア 22 がヒータコア 19 の上流側に回動自在に配置されている。

【0039】

なお、エアミックスドア 22 は、冷温風の風量割合の調節により車室内への吹出空気温度を調節する温度調節手段であり、サーボモータ等のアクチュエータ 22a により駆動される。

【 0 0 4 0 】

空調ケーシング 1 3 a の空気流れの最下流側には、車両のフロントガラスの内面に向かって空調空気を吹き出すデフロスタ開口部 2 3、乗員の上半身に向かって空調空気を吹き出すフェイス開口部 2 4、及び乗員の足元部に向かって空調空気を吹き出すフット開口部 2 5 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

これらの各開口部 2 3、2 4、2 5 それぞれが、吹出モードドア 2 3 a、2 4 a、2 5 a により開閉制御されることにより、周知のフェイスモード、バイレベルモード、フットモード、フットデフモード、及びデフロスタモード等の吹出モードが選択される、なお、吹出モードドア 2 3 a、2 4 a、2 5 a はリンク機構等を介してサーボモータ等のアクチュエータ 2 6 により駆動される。

【 0 0 4 2 】

次に、冷凍サイクル 1 7 を説明する。

【 0 0 4 3 】

冷媒を圧縮し吐出する圧縮機 2 7 は、電磁クラッチ 2 8、ベルト 2 9 等を介してエンジン 1 により駆動される。圧縮機 2 7 から吐出された高圧ガス冷媒は凝縮器 3 0 で外気と熱交換して冷却され凝縮する。凝縮器 3 0 には電動室外送風機 3 1 により外気が送風される。

【 0 0 4 4 】

凝縮器 3 0 で凝縮した冷媒は受液器 3 2 において気液分離され、受液器 3 2 から液冷媒が下流側へ流出する。この高圧液冷媒は、温度式膨張弁等の減圧装置 3 3 により減圧膨張して、低圧の気液 2 相状態となる。

【 0 0 4 5 】

そして、この低圧冷媒は蒸発器 1 8 にて室内に吹き出す空気と熱交換して蒸発し、室内に吹き出す空気を冷却する。なお、蒸発器 1 8 で蒸発したガス冷媒は圧縮機 2 7 に吸入され、再度圧縮される。

【 0 0 4 6 】

次に、ヒータコア 1 9 の温水回路 3 4 は、エンジン 1 を包含する車両側温水回路 3 5 に結合されている。この車両側温水回路 3 5 にて加熱された温水を電動温

水ポンプ 36 によりヒータコア 19 に循環させるようになっている。従って、エンジン 1 は温水加熱源としての役割も兼ねている。

【0047】

空調の自動制御のためのセンサ群として、本例では、外気温 T_{AM}を検出する外気温センサ 40、車室内の内気温 T_Rを検出する内気温センサ 41、車室内への日射量 T_Sを検出する日射センサ 42、蒸発器 18 の吹出温度 T_Eを検出する蒸発器吹出温度センサ（蒸発器冷却度合い検出手段） 43、ヒータコア 19 に循環する温水温度 T_Wを検出する水温センサ 44 等が備えられている。

【0048】

また、空調操作パネル 12 には周知のように、冷凍サイクル 17（圧縮機 27）の起動及び停止を指令するためのエアコンスイッチ、内外気切替箱 14 の内外気吸込モードを切り替えるための内外気切替スイッチ、車室内の温度を所望の温度に設定するための温度設定スイッチ、送風機 16 の送風量を切り替えるための風量切替スイッチ、及び吹出モードを切り替えるための吹出モード切替スイッチ等の操作部材が備えられている。

【0049】

また、空調操作パネル 12 には空調作動制限期間等の情報を表示する表示器 50 が設けてある。この表示器 50 は、空調作動制限期間中に点灯する発光ダイオード等にて構成できる。

【0050】

なお、空調ユニット 13 は前席用のものであって、本実施形態では、前席用空調ユニットに加えて後席用空調ユニット（図示せず）も設けることにより、後席用空調ユニットで温度調節された空調風が後席側の車室内空間へ吹き出すようになっている。因みに、後席用空調ユニットにも送風機、蒸発器、ヒータコア等が装備され、電気機器としては送風機、ドアアクチュエータ等が装備される。

【0051】

次に、空調装置の電気部品である電気ヒータ 20 の制御、つまり空調 ECU 10 の制御作動について、図 2 に基づいて述べる。

【0052】

空調の自動制御のためのセンサ群、つまり空調環境状態を示すセンサ群の信号、及び車速やエンジン冷却水等の車両環境状態を読み込むとともに（S1、S2）、暖房運転を行う必要があるか否かを判定し（S3）、暖房運転を行う必要がない場合には、S1に戻る。

【0053】

なお、本実施形態における暖房運転を行う必要があるか否かの判定は、空調環境状態を示すセンサ群の信号値に基づいて演算される目標吹出温度TAOが所定値以上であるか否かによって判定される。

【0054】

また、暖房運転を行う必要がある場合には、エンジン冷却水の温度Twが目標吹出温度TAO未満であるか否かを判定し（S4）、エンジン冷却水の温度Twが目標吹出温度TAO以上である場合には、ヒータコア19のみで室内に吹き出す空気を十分に加熱することができる、つまり電気ヒータ20に通電することなく車室内を暖房することができるものとみなしてエンジン冷却水のみによる暖房運転を行う（S5）。

【0055】

一方、エンジン冷却水の温度Twが目標吹出温度TAO未満である場合には、ヒータコア19のみで室内に吹き出す空気を十分に加熱することができず、電気ヒータ20に通電する必要があるものとみなして、エンジン1が稼動しているか否か、つまり発電装置5にて発電されているか否かを判定する（S6）。

【0056】

そして、エンジン1が稼動している場合には、電気ヒータ20に通電しても電力不足が発生しないものとみなして電気ヒータ20に通電する（S7）。

【0057】

また、エンジン1が停止している場合には、電動モータ2にて回生発電を行っているか否かを判定し（S8）、電動モータ2にて回生発電を行っている場合には、電気ヒータ20に通電しても電力不足が発生しないものとみなして電気ヒータ20に通電する（S7）。

【0058】

一方、電動モータ 2 にて回生発電を行っていない場合には、電池 ECU 9 にエンジン 1 を始動させる旨の要求を発してエンジン 1 が始動した後（S 9）、電気ヒータ 20 に通電する（S 7）。

【0059】

なお、電動モータ 2 により回生発電は、制動時やアクセルペダル等の走行駆動力を制御する駆動力制御手段の操作量が減少して、いわゆるエンジンブレーキが作動している場合に行われる。

【0060】

次に、本実施形態の作用効果を述べる。

【0061】

本実施形態では、電動モータ 2 にて回生発電を行っているか否かを判定し、電動モータ 2 にて回生発電を行っている場合に電気ヒータ 20 に通電する。つまり電動モータ 2 が発電状態にあると判定された場合には、電気ヒータ 20 への通電を許可するので、空調装置での消費電力量の許容最大電力値を、電動モータ 2 が発電状態にないと判定された場合の許容最大電力値より大きくすることとなる。

【0062】

したがって、バッテリー 6 の電力が空調装置（この場合は、電気ヒータ 20）に消費されて電動モータ 2 に供給する電力が不足することを抑制しながら、空調感の悪化を抑制することができる。

【0063】

また、回生発電を行っている場合に電気ヒータ 20 に通電するので、電気ヒータ 20 に供給する電力が不足するといった問題が発生することを未然に防止でき得るとともに、電気ヒータ 20 への通電量を増大させることが可能となる。

【0064】

また、電動モータ 2 にて回生発電を行っている場合において、バッテリー 6 の残電力量を検出して残電力量が所定値以上の場合に電気ヒータ 20 で実際に消費される電力量を増大させれば、より確実に、電動モータ 2 に供給する電力が不足することを抑制しながら、空調感の悪化を抑制することができる。

【0065】

(第 2 実施形態)

上述の実施形態では、圧縮機 2 7 はエンジン 1 によりベルト駆動され、かつ、その制御は電磁クラッチ 2 8 の ON-OFF 制御により行っていたが、本実施形態では、図 3 に示すように、圧縮機 2 7 を駆動する電動モータが一体化された電動圧縮機 2 7 0 を用いたもので、その回転数制御は、バッテリー 6 から供給される直流電力をインバータ 2 7 1 により所定の周波数を有する三相交流に変換することにより行う。

【 0 0 6 6 】

次に、空調 ECU 1 0 の制御作動のうち電動圧縮機 2 7 0 の制御について述べる。

【 0 0 6 7 】

電動圧縮機 2 7 0 の回転数は、蒸発器 1 8 を通過した直後の空気温度の目標値（目標エバ後温度 TEO）となるように制御され、具体的には、目標エバ後温度 TEO を 3℃～4℃程度としてフロストが発生することを防止しながら空気を冷却するフルモードと、目標エバ後温度 TEO を 10℃～12℃とする、又は目標吹出温度 TAO と同じとするエコノミーモードとがある。

【 0 0 6 8 】

なお、フルモード制御時は、エコノミーモード制御時に比べて目標エバ後温度 TEO が低くなるので、フルモード制御時にはエコノミーモード制御時に比べて、電動圧縮機 2 7 0 での消費電力は増大する。

【 0 0 6 9 】

以下、図 4 に示すフローチャートに基づいて本実施形態の特徴的作動を述べる。

【 0 0 7 0 】

空調環境状態を示すセンサ群の信号、及び車速やエンジン冷却水等の車両環境状態を読み込むとともに（S11、S12）、冷房運転又は除湿冷却運転を行う必要があるか否かを判定し（S13）、冷房運転又は除湿冷却運転を行う必要がない場合には、S11に戻る。

【 0 0 7 1 】

なお、本実施形態における冷房運転又は除湿冷却運転を行う必要があるか否かの判定は、目標吹出温度 T A O が所定値以下であるか否かによって判定される。

【 0 0 7 2 】

電動モータ 2 にて回生発電を行っているか否かを判定し（S 1 4）、電動モータ 2 にて回生発電を行っている場合には、バッテリー 6 の残電力量を検出して残電力量が所定値以上か否かを判定し（S 1 5）、残電力量が所定値以上の場合には、エコノミーモード時であるかフルモード時であるかを判定する（S 1 6）。

【 0 0 7 3 】

そして、エコノミーモード時である場合には、フルモード制御に移行し、S 1 4 ～ S 1 6 にて N o と判定された場合には、現状の制御、つまりエコノミーモード制御時にあってエコノミーモード制御、フルモード制御時にあってはフルモード制御を行う（S 1 7）。

【 0 0 7 4 】

次に、本実施形態の作用効果を述べる。

【 0 0 7 5 】

電動モータ 2 が発電状態にあると判定された場合には、フルモードに移行し得るので、空調装置での消費電力量の許容最大電力値を、電動モータ 2 が発電状態にないと判定された場合の許容最大電力値より大きくすること許可する状態となる。

【 0 0 7 6 】

したがって、バッテリー 6 の電力が空調装置（この場合は、電動圧縮機 2 7 0）に消費されて電動モータ 2 に供給する電力が不足することを抑制しながら、空調感の悪化を抑制することができる。

【 0 0 7 7 】

また、回生発電を行っている場合にフルモードに移行し得るので、電動圧縮機 2 7 0 に供給する電力が不足するといった問題が発生することを未然に防止でき得るとともに、エコノミーモード制御からフルモード制御に移行させることが可能となる。

【 0 0 7 8 】

また、電動モータ 2 にて回生発電を行っている場合において、バッテリー 6 の残電力量を検出して残電力量が所定値以上の場合に電動圧縮機 2 7 0 で実際に消費される電力量を増大させるので、より確実に、電動モータ 2 に供給する電力が不足することを抑制しながら、空調感の悪化を抑制することができる。

【 0 0 7 9 】

(第 3 実施形態)

本実施形態は、図 5 に示すように、電動モータ 2 が発電状態にあると判定された場合に、電動モータ 2 で発電された電力を空調装置の電気部品である電動圧縮機 2 7 0 にバッテリー 6 を介さずに供給する電流切換装置 6 a を備えるものである。

【 0 0 8 0 】

(第 4 実施形態)

本実施形態は、除湿暖房運転を行う際の制御に関するもので、回生発電を行っている場合には、電動圧縮機 2 7 0 での許容最大電力を増大させた後、必要があれば電気ヒータ 2 0 へ通電することにより、防曇性能を確保しつつ、電動モータ 2 に供給する電力が不足することを抑制するものである。以下、図 6 に基づいて本実施形態の具体的制御フローを述べる。

【 0 0 8 1 】

空調環境状態を示すセンサ群の信号、及び車速やエンジン冷却水等の車両環境状態を読み込むとともに (S 2 1、S 2 2)、デフロスタスイッチが投入されているか否かを判定する (S 2 3)。なお、デフロスタスイッチとは、空調装置から吹き出す空気 (特に、蒸発器 1 8 にて冷却された空気) を窓ガラスに吹き出させるための手動スイッチである。

【 0 0 8 2 】

そして、デフロスタスイッチが投入されている場合には、電動モータ 2 にて回生発電を行っているか否かを判定し (S 2 4)、回生発電を行っていない場合には、電動圧縮機 2 7 0 の制御を現状のまま、つまりエコノミーモード制御時にあってエコノミーモード制御、フルモード制御時にあってはフルモード制御とした状態で吹出モードをデフロスタモードする (S 2 5)。

【0083】

また、回生発電を行っている場合には、エコノミーモード制御時であるか否かを判定し（S26）、エコノミーモード制御時である場合にはフルモード制御に移行する（S27）。

【0084】

次に、バッテリー6の残電力量を検出して残電力量が所定値以上か否かを判定し（S28）、残電力量が所定値以上の場合には外気温度が所定温度以下であるか否かを判定し（S29）、外気温度が所定温度以下である場合には、吹出モードをデフロスタモードとした状態で電気ヒータ20に通電する（S30）。

【0085】

なお、S28、S29にてNoと判定された場合には、電動圧縮機270の制御のみ実施し、S21に戻る。

【0086】**（第5実施形態）**

本実施形態は、冷房運転及び除湿暖房運転を行う際の制御に関するもので、回生発電を行っている場合において、必要があれば、電動圧縮機270での許容最大電力を増大させる、又は電気ヒータ20へ通電することにより、空調装置の能力を増大させつつ、電動モータ2に供給する電力が不足することを抑制するものである。以下、図7に基づいて本実施形態の具体的制御フローを述べる。

【0087】

空調環境状態を示すセンサ群の信号、及び車速やエンジン冷却水等の車両環境状態を読み込むとともに（S31、S32）、A/Cスイッチ（圧縮機の始動スイッチ）や自動制御スイッチが投入されているか否かにより空調装置を稼働しているか否かを判定する（S33）。

【0088】

そして、空調装置が稼働している場合には、電動モータ2にて回生発電を行っているか否かを判定し（S34）、回生発電を行っていない場合には、電動圧縮機270の制御を現状のまま、つまりエコノミーモード制御時にあってエコノミーモード制御、フルモード制御時にあってはフルモード制御とした状態の制御を

実施する（S35）。

【0089】

また、回生発電を行っている場合には、目標吹出温度TAOに基づいて冷房運転又は除湿暖房運転のいずれかを行うか、又は冷房運転又は除湿暖房運転のいずれを行っているかを判定する（S36）。

【0090】

なお、通常、目標吹出温度TAOが低い場合には冷房運転が実行され、目標吹出温度TAOが高い場合には除湿暖房運転が実行され、いずれの運転を行うかのしきい値をなす目標吹出温度TAOを、目標吹出温度TAOが上昇過程のある場合と下降過程にある場合とで相違させている。

【0091】

そして、除湿暖房運転を行っている場合には、外気温度が所定温度以下であるか否かを判定し（S37）、外気温度が所定温度以下の場合には、ヒータコア19のみで室内に吹き出す空気を十分に加熱することができないものとみなして電気ヒータ20に通電する（S38）。

【0092】

また、外気温度が所定温度より高い場合には、送風量が所定風量以上であるか否かを判定し（S39）、送風量が所定風量以上である場合には、空調負荷が大きくヒータコア19のみで室内に吹き出す空気を十分に加熱することができないものとみなして電気ヒータ20に通電する（S38）。

【0093】

一方、冷房を行っている場合には、外気温度が所定温度以上であるか否かを判定し（S40）、外気温度が所定温度以上である場合には空調負荷が大きく蒸発器18の冷却能力が不足するおそれがあるものとみなして、エコノミーモード時であるかフルモード時であるかを判定する（S41）。

【0094】

そして、エコノミーモード時である場合には、フルモード制御に移行し（S42）、既にフルモード制御が行われている場合には現状の制御、つまりフルモード制御を行う（S35）。

【0095】

また、外気温度が所定温度未満である場合には、車室内に注がれる日射量が所定日射量以上であるか否かを判定し（S43）、日射量が所定日射量以上である場合には空調負荷が大きく蒸発器18の冷却能力が不足するおそれがあるものとみなして、エコノミーモード時であるかフルモード時であるかを判定する（S41）。そして、エコノミーモード時である場合には、フルモード制御に移行し（S42）、既にフルモード制御が行われている場合には現状の制御、つまりフルモード制御を行う（S35）。

【0096】

また、日射量が所定日射量未満である場合には、送風量が所定風量以上であるか否かを判定し（S44）、送風量が所定風量以上である場合には空調負荷が大きく蒸発器18の冷却能力が不足するおそれがあるものとみなして、エコノミーモード時であるかフルモード時であるかを判定する（S41）。そして、エコノミーモード時である場合には、フルモード制御に移行し（S42）、既にフルモード制御が行われている場合には現状の制御、つまりフルモード制御を行う（S35）。

【0097】

（第6実施形態）

本実施形態は、バッテリー6を冷却するバッテリー冷却装置に本発明を適用したものである。なお、本実施形態に係るバッテリー冷却装置は、車室内の空気を吸引してバッテリー6に吹き付けるもので、バッテリー冷却装置用の電子制御装置は、空調ECU10に統合されている。

【0098】

そして、本実施形態では、回生発電を行っている場合において、必要が発生したときには、バッテリー6を冷却するために必要とされる電力の許容最大電力を増大させるものである。

【0099】

以下、図8に基づいて本実施形態の特徴的作動を述べる。

【0100】

空調環境状態を示すセンサ群の信号、及び車速やエンジン冷却水等の車両環境状態を読み込むとともに（S51、S52）、電動モータ2にて回生発電を行っているか否かを判定する（S53）。

【0101】

そして、回生発電を行っていない場合には、電動圧縮機270の制御を現状のまま、つまりエコノミーモード制御時にあってエコノミーモード制御、フルモード制御時にあってはフルモード制御とする（S54）。

【0102】

また、回生発電を行っている場合には、空調装置の室内送風機16が稼動しているか否かを判定し（S55）、室内送風機16が稼動している場合には、室内温度がバッテリー6の温度より低いかなかを判定し（S56）、室内温度がバッテリー6の温度より低い場合には、バッテリー6を冷却する必要があるかなかを、つまりバッテリー6の温度が所定温度以下であるかなかを判定してバッテリー6の温度が所定温度以下の場合には、バッテリー6に冷却風を送風する送風機の出力、つまり送風量を増大させる（S57）

なお、S53、S55、S56にてNoと判定された場合には、電動圧縮機270の制御を現状のままとする（S54）。

【0103】

（その他の実施形態）

第6実施形態では、バッテリー冷却装置用の電子制御装置が空調ECU10に統合されていたが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0104】

また、本発明は上述の実施形態に示されたもののみ限定されるものではなく、第1～6実施形態に係る発明のうち少なくとも2の実施形態を組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態に係る空調装置の模式図である。

【図2】

本発明の第 1 実施形態に係る空調装置のフローチャートである。

【図 3】

本発明の第 2 実施形態に係る空調装置の模式図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施形態に係る空調装置のフローチャートである。

【図 5】

本発明の第 3 実施形態に係る空調装置のフローチャートである。

【図 6】

本発明の第 4 実施形態に係る空調装置のフローチャートである。

【図 7】

本発明の第 5 実施形態に係る空調装置のフローチャートである。

【図 8】

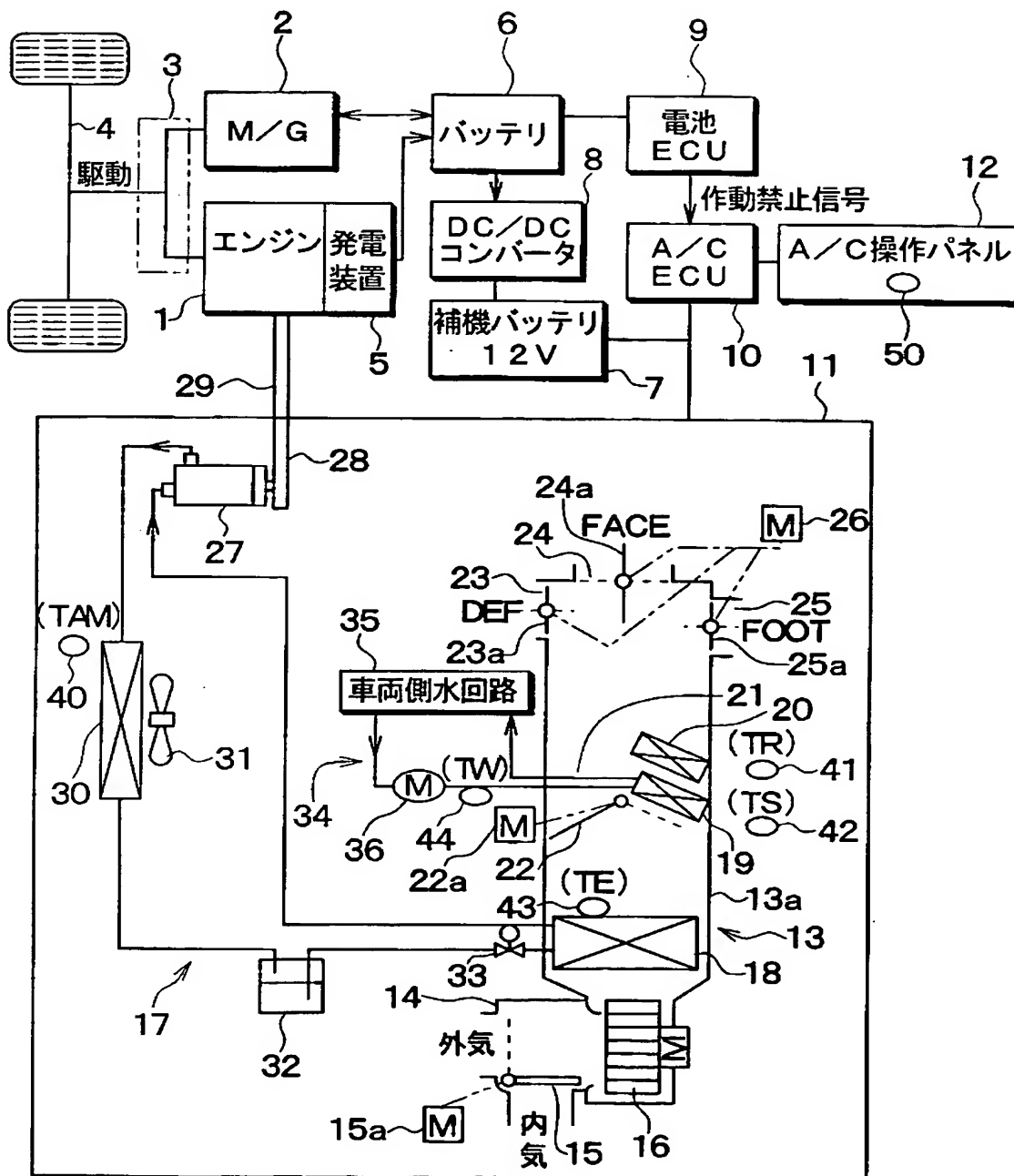
本発明の第 6 実施形態に係る空調装置のフローチャートである。

【符号の説明】

1…走行用エンジン、2…モータジェネレータ、5…発電装置、
6…走行用のバッテリー、7…補機用のバッテリー、9…電池 ECU、
10…空調 ECU、16、20、27、31、36…空調電気機器。

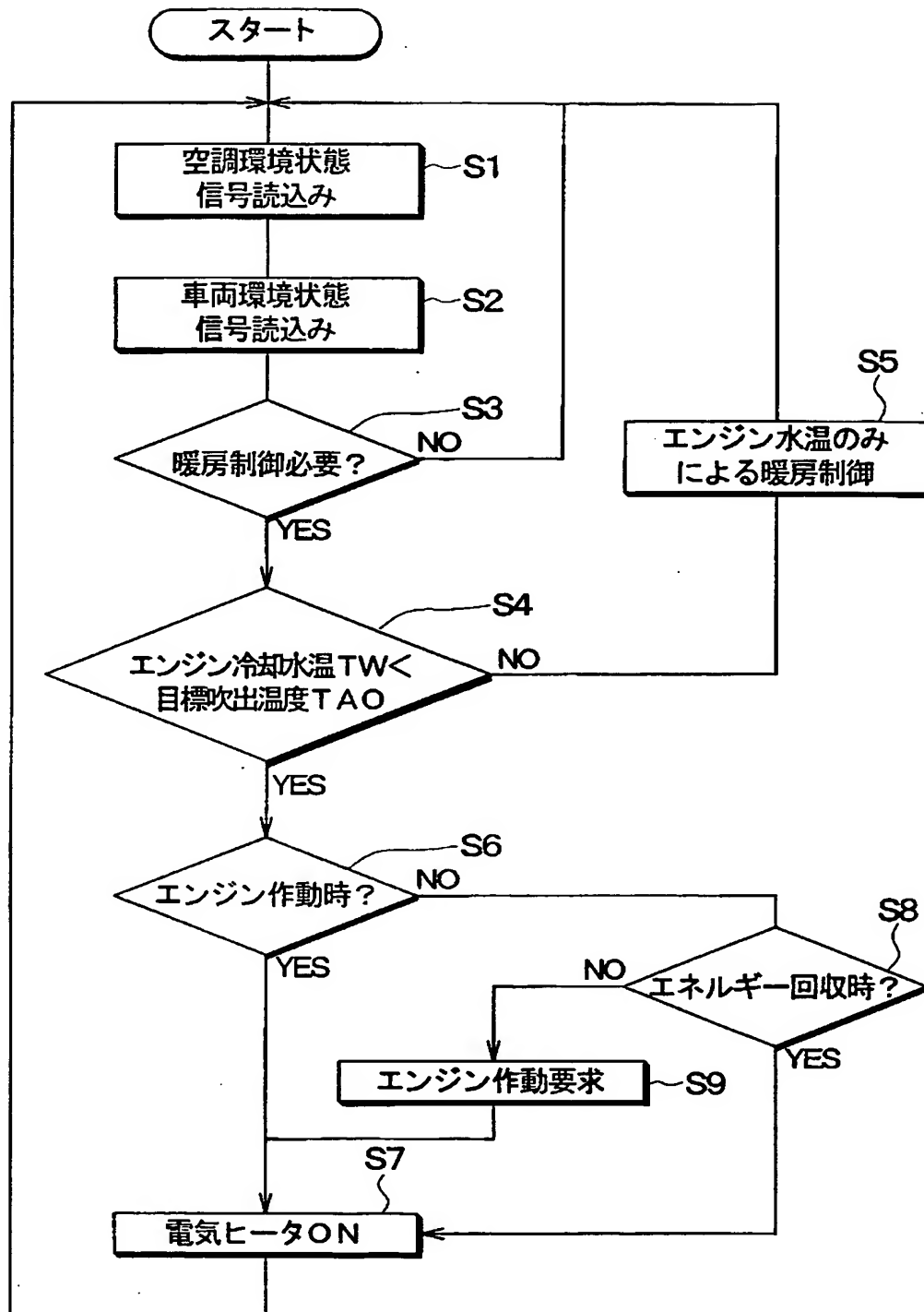
【書類名】 図面

【図 1】

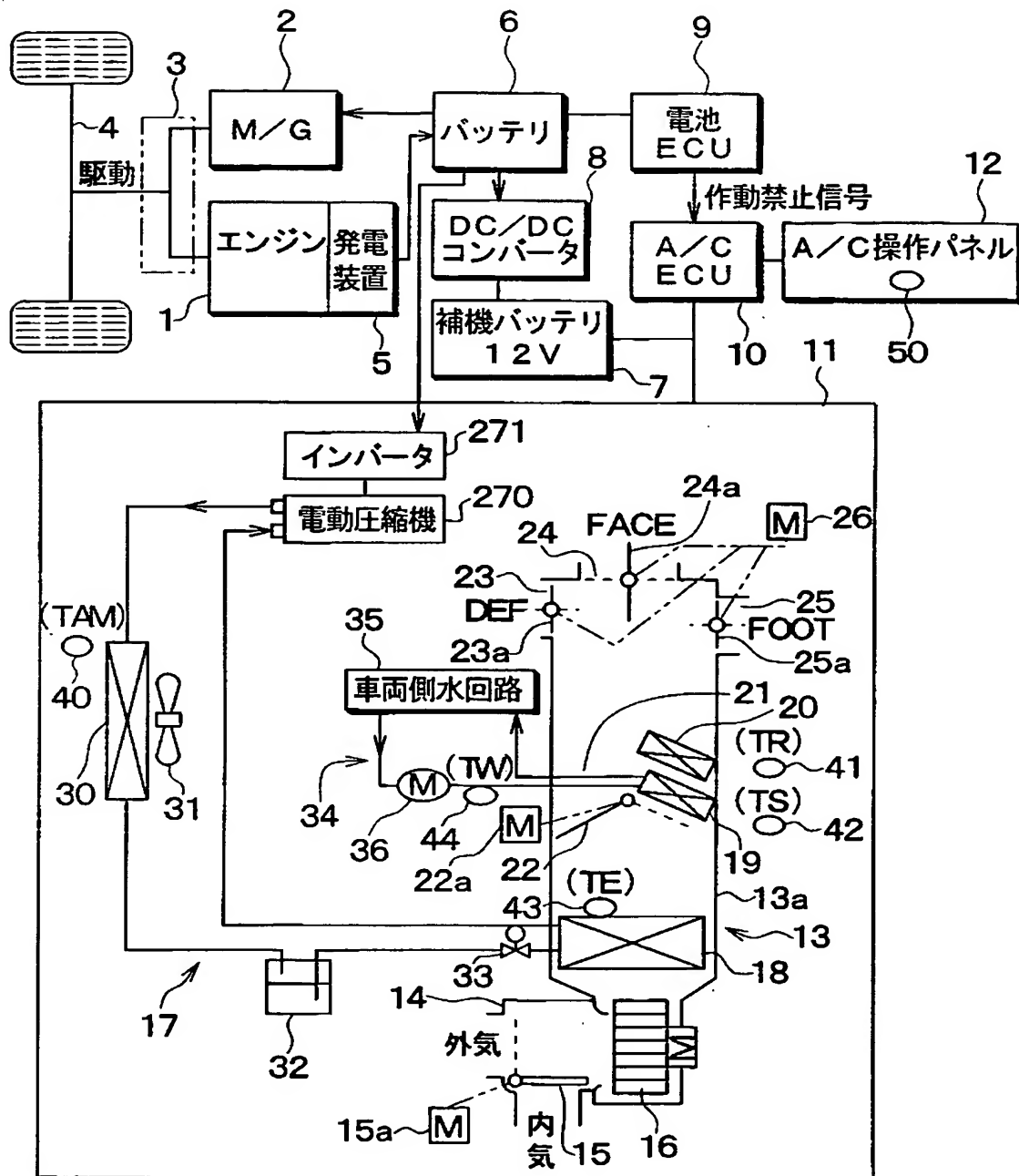


- 1: 走行用エンジン
 2: モータジェネレータ
 5: 発電装置
 6: 走行用のバッテリー
 7: 補機用のバッテリー
 9: 電池 ECU
 10: 空調 ECU
 16、20、27、31、36: 空調電気機器

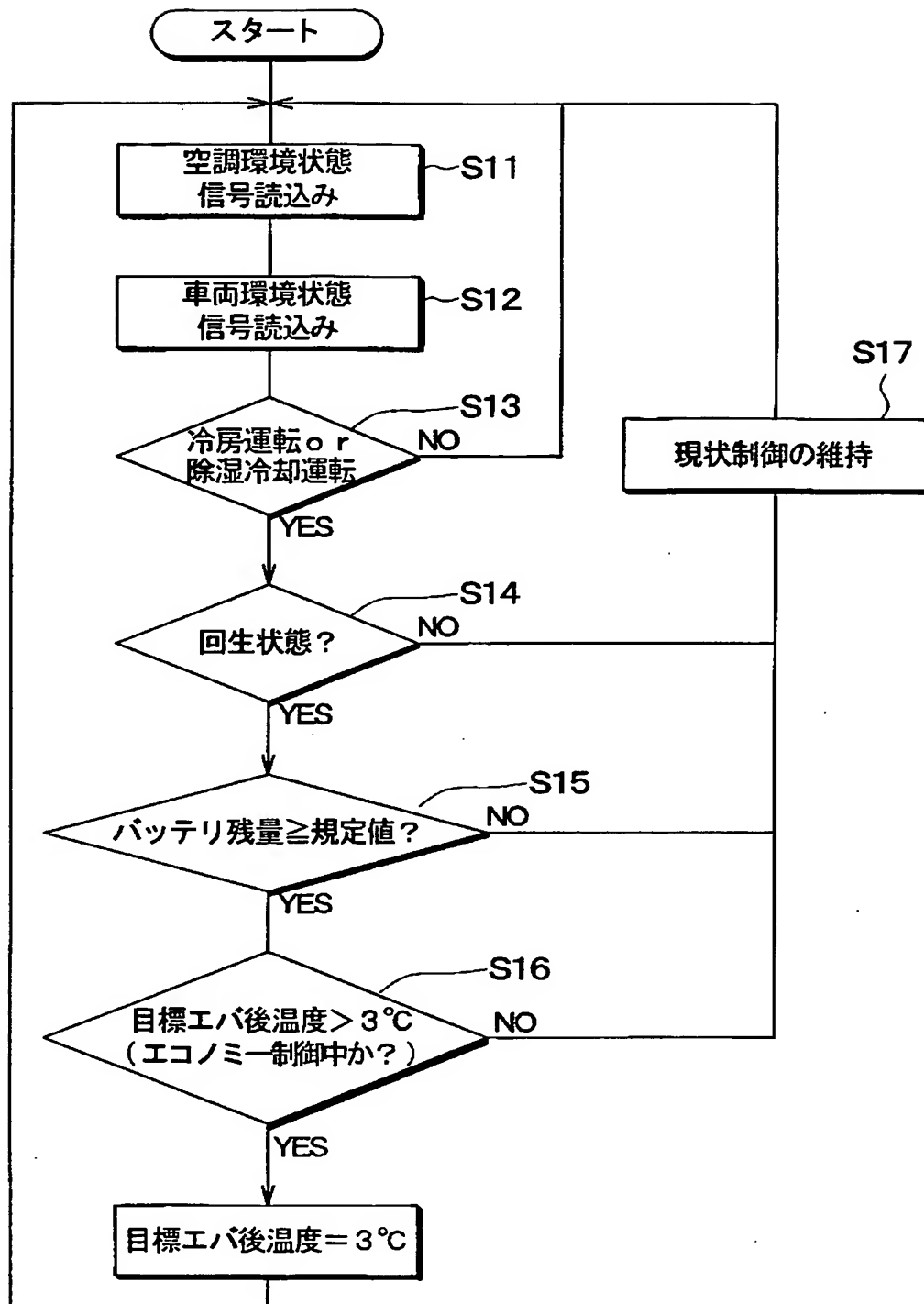
【図 2】



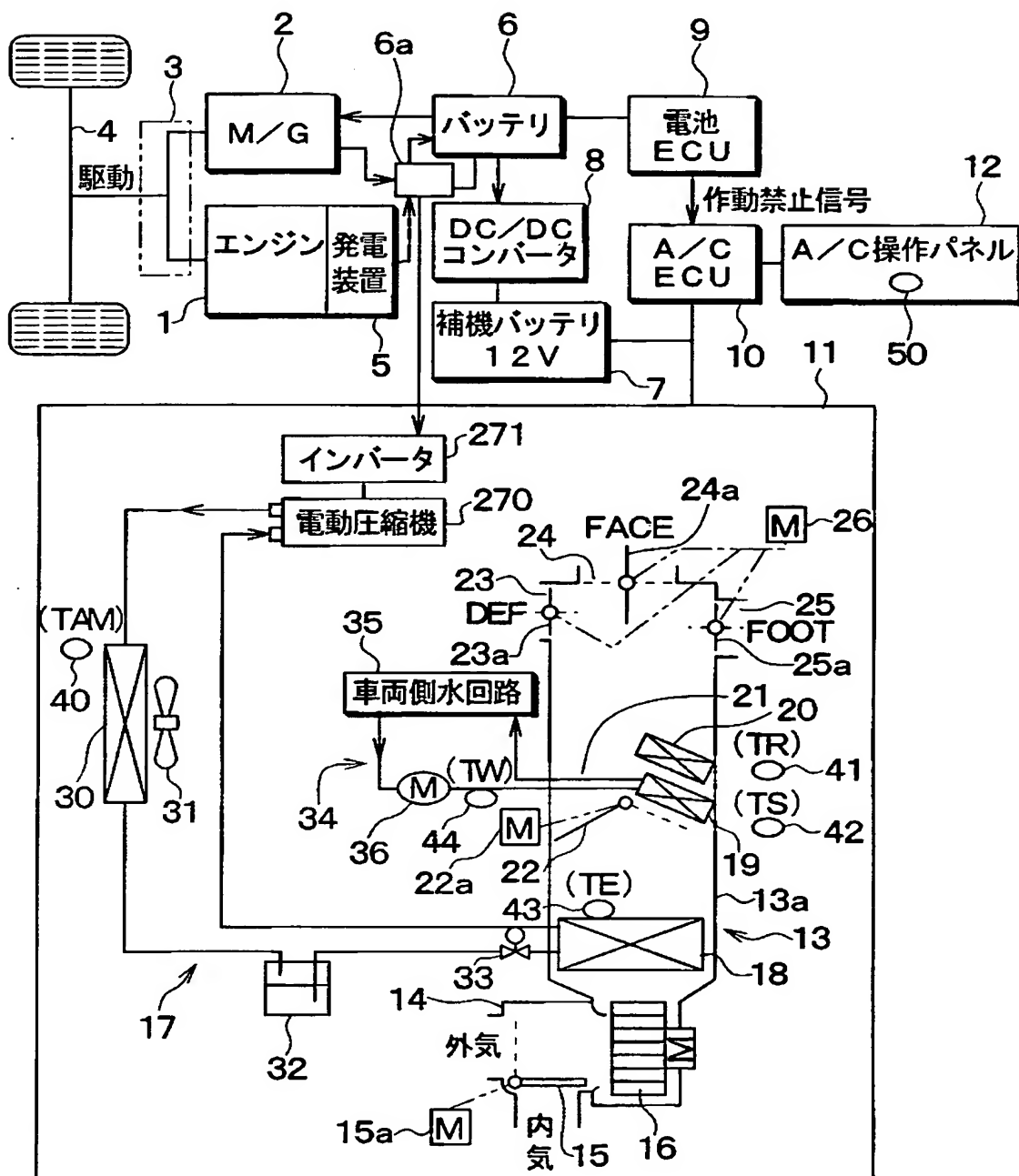
【図 3】



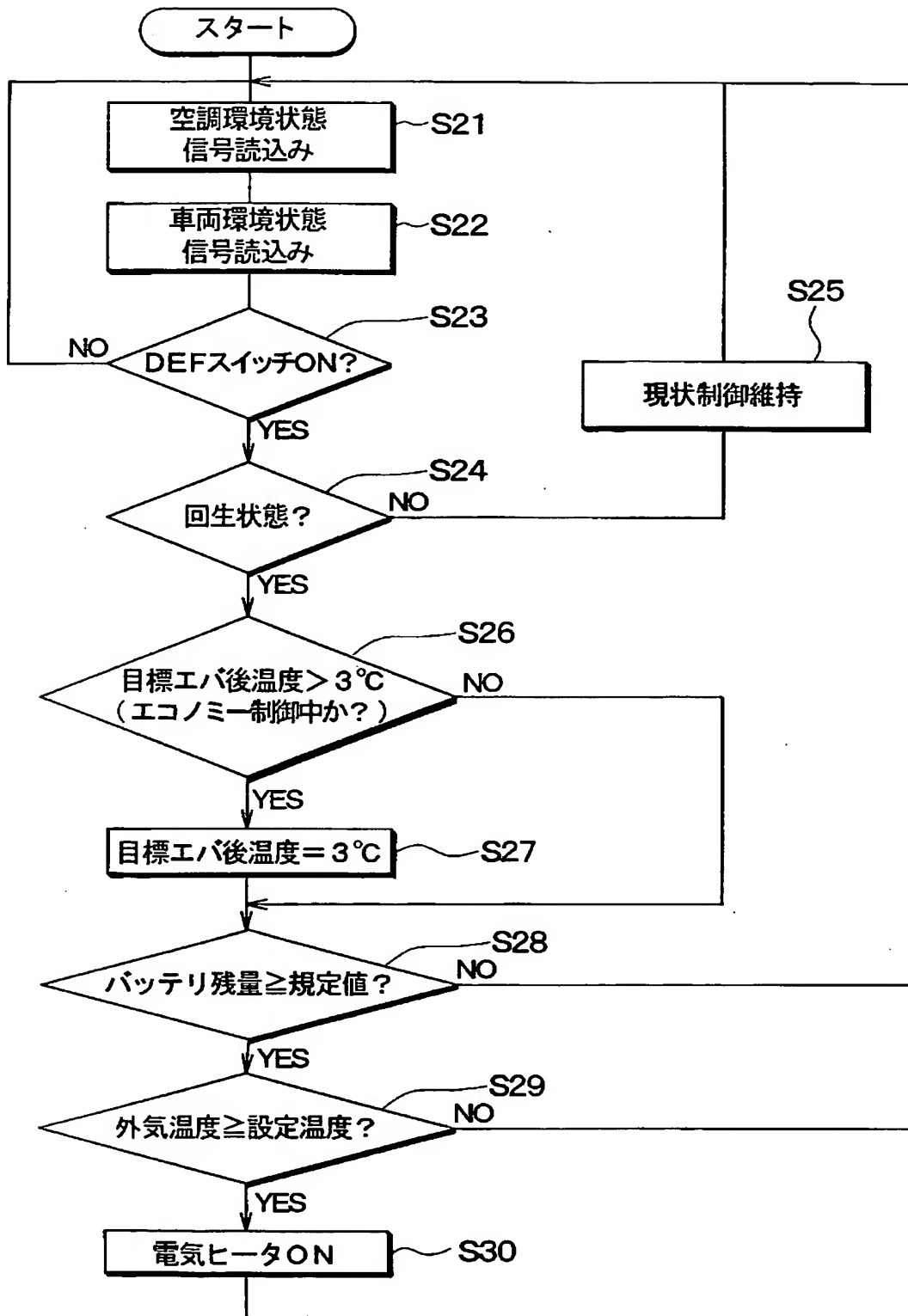
【図 4】



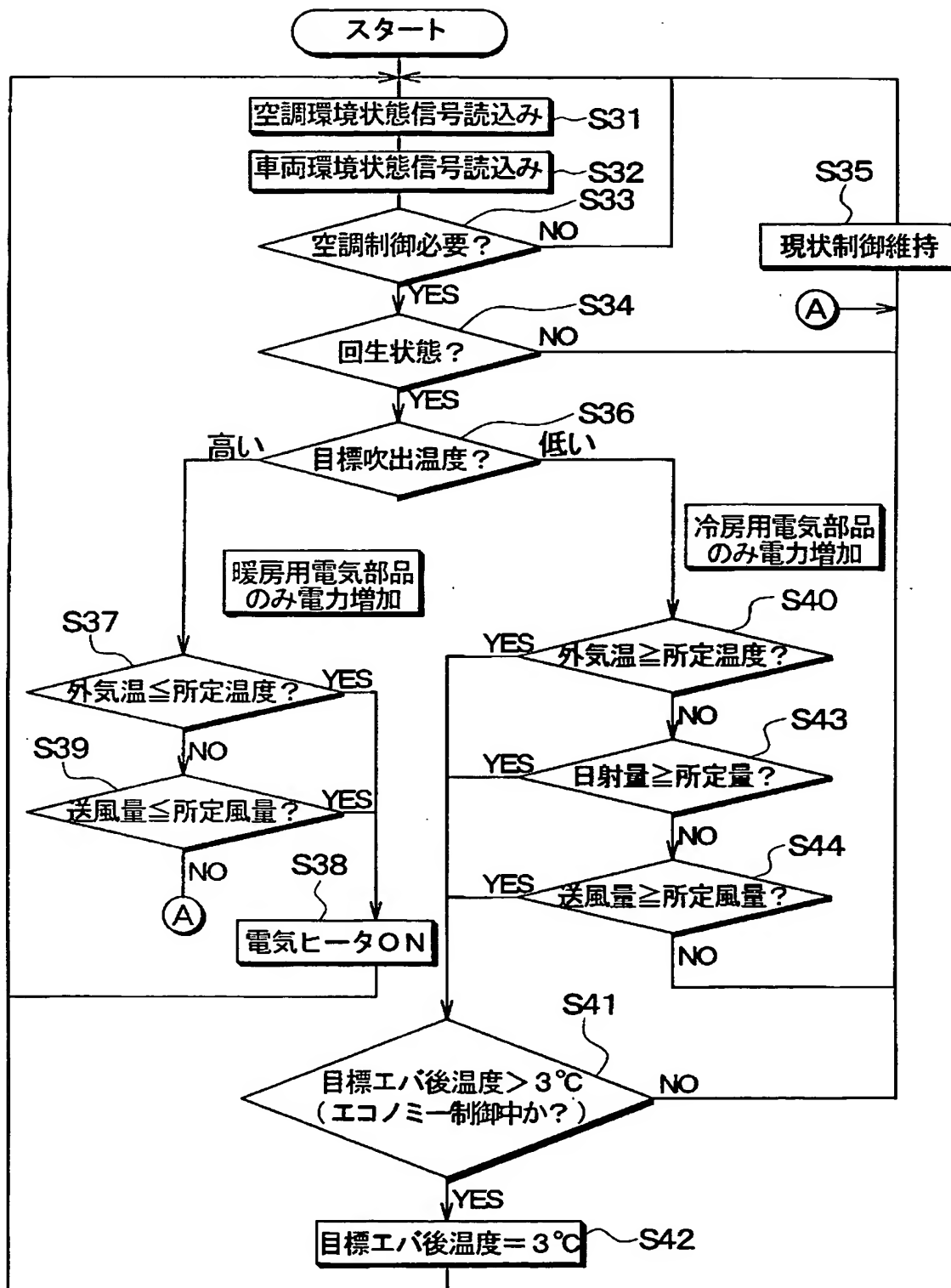
【図 5】



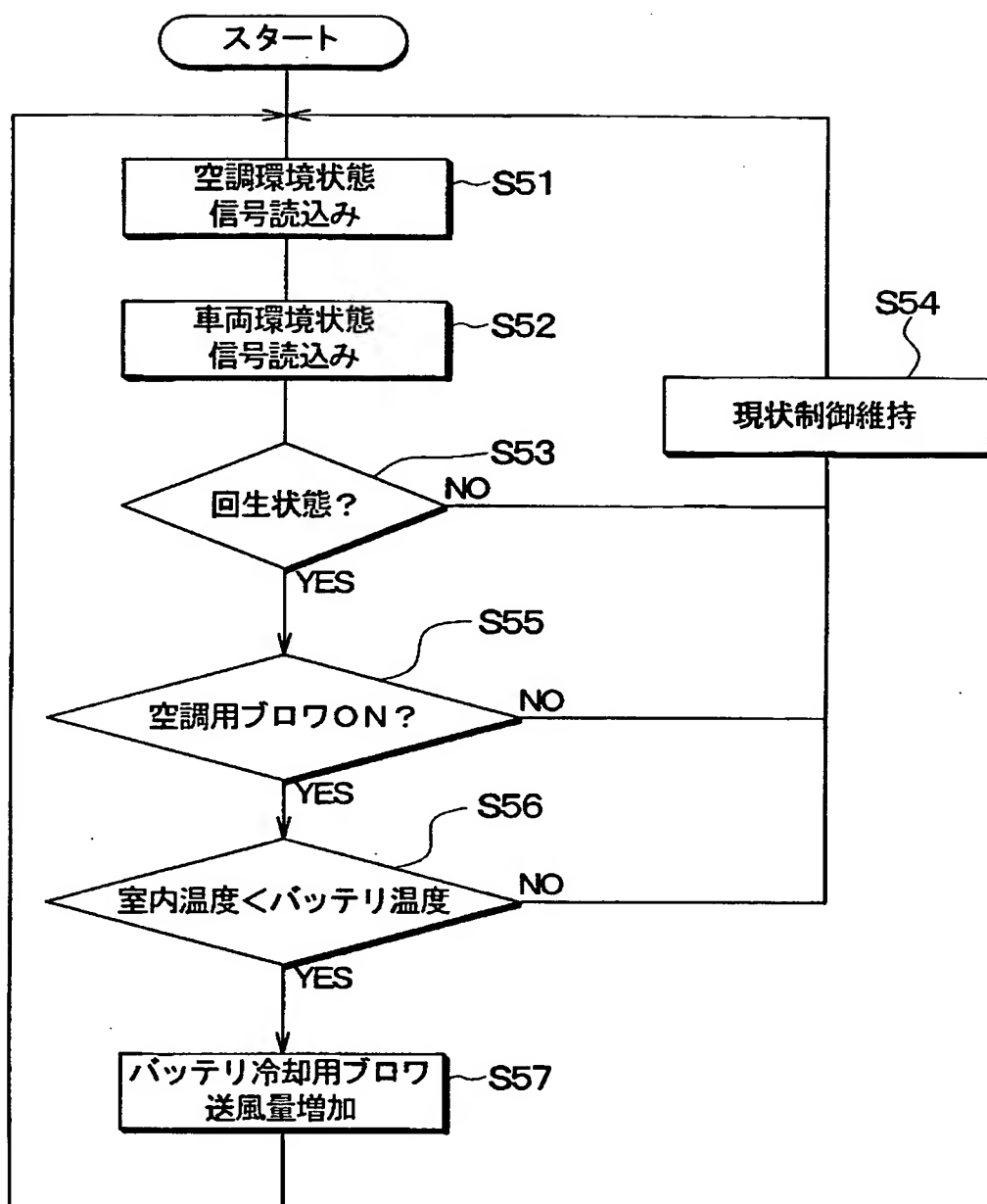
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 走行用電力不足が発生することを抑制しながら、空調感の悪化を抑制する。

【解決手段】 電動モータ 2 にて回生発電を行っているか否かを判定し、電動モータ 2 にて回生発電を行っている場合に電気ヒータ 2 0 に通電する。つまり電動モータ 2 が発電状態にあると判定された場合には、電気ヒータ 2 0 への通電を許可するので、空調装置での消費電力量の許容最大電力値を、電動モータ 2 が発電状態にないと判定された場合の許容最大電力値より大きくすることとなる。したがって、バッテリー 6 の電力が空調装置（この場合は、電気ヒータ 2 0）に消費されて電動モータ 2 に供給する電力が不足することを抑制しながら、空調感の悪化を抑制することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 1 2 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー